

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-080107

(43)Date of publication of application : 20.03.1990

(51)Int.CI.

B21B 1/38

(21)Application number : 63-234257

(71)Applicant : NKK CORP

(22)Date of filing : 19.09.1988

(72)Inventor : YAKO KAZUNORI  
SUGIYAMA TADAO

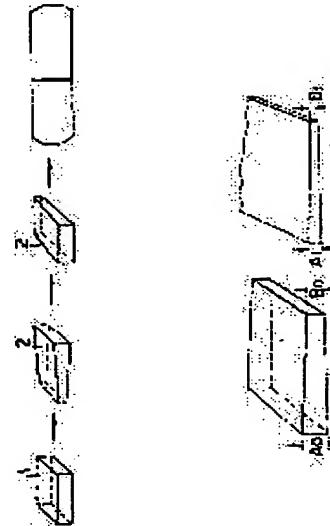
## (54) MANUFACTURE OF STEEL SHEET TAPERED IN WIDTH DIRECTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a steel sheet tapered in the width direction with good accuracy by changing a roll gap for a duration of time from biting a rolled stock to delivering the stock to form the cross-section in the rolling direction into a tapered shape and finish rolling the stock by turning the stock by 90° and by use of rolls whose gap is set to a tapered shape.

**CONSTITUTION:** A sectional shape of a slab 1 in the rolling direction is changed into a tapered shape by changing a roll gap for a duration of time from biting the slab 1 to delivering the slab 1 in edging operation. The tapered slab 1 is turned by 90° and is finish rolled by use of rolls whose roll gap is set to a tapered shape. Following items are considered for finish rolling. (1) A right and left thickness ratio of the slab 1 at the start of finish rolling is brought to be near to a right and left thickness ratio of a final product.

(2) A right and left thickness ratio in each pass is equaled to the thickness ratio of the slab 1 at the start of finish rolling. (3) Right and left draft in finish rolling are equalized to prevent sheet bending. Hence, a steel sheet tapered in the width direction with good accuracy is obtained.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平2-80107

⑬ Int. Cl. 5  
B 21 D 1/38

識別記号 K 8414-4E  
B 8414-4E

⑭ 公開 平成2年(1990)3月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 幅方向テーパ鋼板の製造方法

⑯ 特願 昭63-234257  
⑰ 出願 昭63(1988)9月19日

⑱ 発明者 八子一了 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本钢管株式会社  
内

⑲ 発明者 杉山忠夫 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本钢管株式会社  
内

⑳ 出願人 日本钢管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

明細書

1. 発明の名称

幅方向テーパ鋼板の製造方法

2. 特許請求の範囲

被圧延材を幅出し圧延するに際して、圧延中のロール間隔を前記被圧延材の噛込みから放出までの間変えることによって、前記被圧延材の圧延方向の横断面形状をテーパ状に変化させ、ついでこの圧延材を90度旋回させてロール間隙をテーパ状に設定したロールで仕上げ圧延することを特徴とする幅方向テーパ鋼板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、幅方向テーパ鋼板の製造方法に関する。

[従来技術]

鋼板を構造物の梁等強度メンバーとして使用す

る場合、鋼板にテーパがついているほうが、設計上合理的かつ安価にできる場合が多い。そして断面がテーパ状になっている長尺鋼板の製造方法としては、従来第3図のようにあらかじめテーパ状に厚さを変化させた2枚のスラブ31を、何らかの方法で貼り合わせて矩形状複合スラブ32とし、このスラブを各単独スラブのテーパ状断面と直角方向33に仕上げ圧延した後、これを2枚に剥離して製造するという方法が行なわれていた。

また、特開昭57-156813号には、初期の圧延段階で圧延方向に厚み差を生じせしめた圧延材を90度回転して所定厚さまで圧延を行なう技術が開示してあるが、この技術は等厚の扁形鋼板を製造する技術に関するものであり、幅方向テーパ鋼板の製造に関するものではない。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、上記の複合スラブによる従来の技術には、以下のようない経済的、または構造上の問題点があった。

(1) テーパ状のスラブを製造するのに手間がか

かる。

(2) 圧延中に2枚のスラブが接合して一体化しないよう、また2枚のスラブが完全に分離してしまわないよう、剝離材を使用したり、スラブの周辺を溶接する等矩形状複合スラブを組みたてるのに多数の工数を要する。

(3) 圧延完了後に上下のテーパ鋼板を剥離する必要がある。

(4) スラブ加工精度、矩形状複合スラブの加熱時における均熱の度合いにより、上下テーパ鋼板の寸法精度が異なってしまう。

この発明は、従来技術の以上のような問題点を解消し、製造に要する費用が安く、精度的にも良好な幅方向テーパ鋼板の製造方法を提供することを目的としている。

#### [課題を解決するための手段]

この発明に係る幅方向テーパ鋼板の製造方法は、被圧延材を幅出し圧延するに際して、圧延中のロール間隔を前記被圧延材の嗜込みから放出までの間変えることによって、前記被圧延材の圧延

値が安くなると同時に、単独スラブからの製造であるので精度が良い。

#### [実施例]

幅方向テーパ鋼板を製造する場合、矩形スラブから直接幅方向にテーパを付与するような圧延を行なうと、次のことを生じることが知られている。

- (1) スラブの幅方向左右の圧下率が異なるので、スラブの圧延方向の延びがスラブの幅方向左右で異なり、スラブは延びの小さい方に曲がる。
- (2) ロール軸方向にスラスト力が働く。
- (3) 圧延中にスラブが幅方向に移動しようとする。

このような場合、圧延を続行することが不可能になり、この方法では幅方向テーパ鋼板を製造することはできなので、仕上げ圧延に先立って、スラブに何らかの予成形を施しておくことが必要である。

本発明の幅方向テーパ鋼板の製造方法においては、まず第1図のように幅出し圧延時に、圧延中のロール間隔をスラブの嗜込みから放出までの間

方向の縦断面形状をテーパ状に変化させ、ついでこの圧延材を90度旋回させてロール間隙をテーパ状に設定したロールで仕上圧延する幅方向テーパ鋼板の製造方法である。

#### [作用]

この発明における幅方向テーパ鋼板の製造方法においては、被圧延材を幅出し圧延する際に、ロール間隔を被圧延材の嗜込みから放出までの間変えることによって、被圧延材の圧延方向の縦断面形状をテーパ状に変化させ、ついでこの圧延材を90度旋回させてロール間隙をテーパ状に設定したロールで仕上げ圧延する。したがって、幅出し圧延時に圧延材に幅方向のテーパが形成されているので、仕上げ圧延時には圧延材の幅方向左右の圧下率をほぼ同じ圧下として圧延することができ、圧延方向の曲がりが発生すること無しに容易に幅方向テーパ鋼板を製造することができる。また通常の矩形スラブから幅方向テーパ鋼板を製造できるので、テーパスラブの製造、矩形状複合スラブの製造等の工程を必要としないので製造原

変えることによってスラブ1の圧延方向の縦断面形状を、得ようとする幅方向テーパ鋼板のテーパにはほぼ近いテーパ状に変化させる。次いでこのテーパ状スラブ2を90度旋回させ、これをロール間隙をテーパ状に設定したロールで仕上げ圧延するようにしている。

上記のことから、幅方向テーパ鋼板の仕上げ圧延においては、バススケジュールを設定する上で、次の点を配慮する必要がある。

(1) 仕上げ圧延開始時のスラブの左右の板厚比(幅出し圧延最終バス時のスラブの最大板厚と最小板厚の比)は、最終製品の左右板厚比に近いものにする。

(2) 各バスにおける左右の板厚比は、前記仕上げ圧延開始時のスラブの左右の板厚比と常に同じにする。

(3) 仕上げ圧延時の左右の圧下率は、板曲がり防止のため同じにする。

これを図および式により説明すると、次のようになる。

第2図(a)の幅方向テープ鋼板の最大厚を  
A<sub>r</sub>、最小厚をB<sub>r</sub>、第2図(b)の仕上げ圧延開始時  
のスラブの最大厚をA<sub>0</sub>、最小厚をB<sub>0</sub>とする  
A<sub>r</sub>/B<sub>r</sub> = A<sub>0</sub>/B<sub>0</sub> = k (一定) …(1)

各バスにおける

最大板厚をA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>…A<sub>n</sub>、

最小板厚をB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>、B<sub>4</sub>…B<sub>n</sub>、

とし、それぞれの圧下量を

$\Delta A_1, \Delta A_2, \Delta A_3, \Delta A_4 \dots \Delta A_n$

$\Delta B_1, \Delta B_2, \Delta B_3, \Delta B_4 \dots \Delta B_n$

とすると、

左右板厚比一定の条件より、

$$\begin{aligned} A_1/B_1 &= A_2/B_2 = A_3/B_3 = \dots \\ &= A_4/B_4 = A_0/B_0 = k \end{aligned} \quad \dots(2)$$

左右圧下率一定の条件より、

$$\begin{aligned} \Delta A_1/A_0 &= \Delta B_1/B_0, \\ \Delta A_2/A_1 &= \Delta B_2/B_1, \\ \Delta A_3/A_2 &= \Delta B_3/B_2 \quad \dots(3) \\ \Delta A_4/A_3 &= \Delta B_4/B_3, \\ \Delta A_n/A_{n-1} &= \Delta B_n/B_{n-1} \end{aligned}$$

(4) 第(4)式により、

$\Delta A_1, \Delta A_2, \Delta A_3, \Delta A_4 \dots \Delta A_n$  に対応する  
 $\Delta B_1, \Delta B_2, \Delta B_3, \Delta B_4 \dots \Delta B_n$  を求める。  
(バススケジュール例)

厚さ 250mm × 幅 1,900mm × 長さ 3,500mm

のスラブから、

厚さ 16.5~15.0mm × 幅 3,200mm × 長さ 32,900mm  
の幅方向テープ鋼板を製造する場合のバススケ  
ジュールを表1に示す。

この場合の幅方向テープ鋼板の板厚比kは、

$$\begin{aligned} k &= 16.5 / 15.0 \\ &= 1.1 \end{aligned}$$

となるので、各バスの左右の圧下量はこの値を維持するように、かつ左右の圧下率が等しくなるよう、設定されている。このバススケジュールで幅方向テープ鋼板の圧延を行なったところ、板曲がり等のトラブルもなしに精度の良好な幅方向テープ鋼板を得ることができた。

この幅方向テープ鋼板の製造を行なう上での圧延設備は次のような条件を充たしていればよい。

(2)式と(3)式から

$$\begin{aligned} \Delta A_1/\Delta B_1 &= \Delta A_2/\Delta B_2 = \\ \Delta A_3/\Delta B_3 &= \Delta A_4/\Delta B_4 = \dots \\ &\dots = \Delta A_n/\Delta B_n = k \end{aligned} \quad \dots(4)$$

これらの式から明らかのように、幅方向テープ鋼板のバススケジュールは、以下の手順で行なえばよい。

(1) 幅出し圧延の最終バスにおいて、圧延方向の長さが、幅方向テープ鋼板の幅に等しく、かつ最大厚と最小厚の比 A<sub>0</sub>/B<sub>0</sub> が製品の最大厚と最小厚の比 A<sub>r</sub>/B<sub>r</sub> = k に等しくなるように、A<sub>0</sub> および B<sub>0</sub> の値を定める。

(2) 第1バスの圧下量  $\Delta A_1$  を、通常の圧延と同じように圧下率  $\Delta A_1/A_0$  が適正な範囲内で定める。

(3) 第2バス以下についても、第1バスと同様適正圧下量の範囲で順次

$$\Delta A_2, \Delta A_3, \Delta A_4 \dots \Delta A_n$$

を定める。

(1) 幅出し圧延最終バスまでの間に、製品テープ比(製品最大厚 - 製品最小厚)/製品幅に近い長手テープ比((幅出し圧延終了時のスラブの前後端厚さの差)/幅出し圧延終了時のスラブの長さ)を得ることのできる圧延中圧下量変更装置を有する圧延機があること。通常テープ鋼板の板厚差は、5~15%程度有れば良いので、圧延中圧下量変更装置の有効ストロークは 30mm 程度あればよい。

(2) スラブ旋回装置があること。

(3) 各バス毎に左右独立して圧下位置設定が可能な圧下装置を有する圧延機があること。圧上装置も同時に保有する圧延機の場合は、これに機能を分担させてもよい。左右圧下装置の間隔は、圧延材の幅より当然広いので、左右圧下量差は、45mm程度を必要とする。

これらの条件は、比較的ストロークの大きい油圧圧下シリンダーを左右圧下装置に具備することで充たされる。

またこの圧延の制御システムも、

(1) 幅出し圧延後期に圧延材の進行に応じて圧延中圧下量を可変的に指示し、制御するシステム。

(2) 幅出し圧延完了後の仕上圧延においては、左右の圧下装置の設定値を左右圧延スタンドの伸び差(圧延反力差による)を考慮しつつ、一定板厚比を確保するように、各圧延バス間に設定するシステム。

があればよいので、通常の A G C 装置における計算制御システムを一部改造すればよく、高額の設備投資をすることなしに、精度の高い幅方向テバ鋼板を得るシステムを完成することができる。

なお板厚精度を高めるために、圧延材を圧延ライン中心位置にセンタリングする必要があるが、圧延中の板厚比をほぼ一定として圧延しているので、板曲がりがほとんど発生せず、特別なサイドガイドは必要ではなく、通常のサイドガイドがあればよい。

表 1

バス	板厚(mm)		圧下量(mm)		圧下率		板厚比
	右	左	右	左	右	左	
幅出完了時	159	145					1.097
1	131	119	28	26	0.176	0.179	1.101
2	101	92	30	27	0.229	0.227	1.098
3	76	69	25	23	0.248	0.250	1.101
4	52.8	48	23.2	21	0.305	0.304	1.100
5	37.4	34	15.4	14	0.292	0.292	1.100
6	27.5	25	9.9	9	0.265	0.265	1.100
7	20.9	19	6.6	6	0.240	0.240	1.100
8	16.5	15	4.4	4	0.211	0.211	1.100

## [発明の効果]

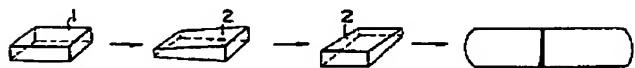
本発明は上述のような方法であるので、幅方向テバ鋼板を安価に、また精度の優れた幅方向テバ鋼板を得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

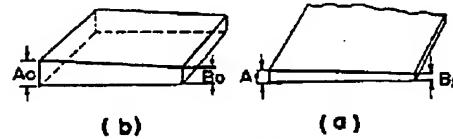
第1図は本発明の一実施例の幅方向テバ鋼板の製造方法を示す工程図、第2図は幅出し終了後のスラブの長手方向断面およびテバ鋼板の幅方向断面を示す斜視図、第3図は従来の幅方向テバ鋼板の製造方法を示す工程図である。

1…スラブ、2…テバ状スラブ。

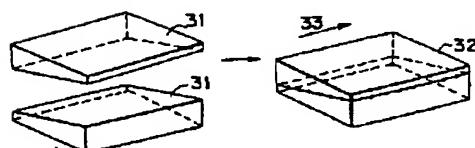
出願人　日本钢管株式会社



第1図



第2図



第3図